ＭＡＣ３
デジタル調節計
通信インターフェース
（ＲＳ－４８５）
取　扱　説　明　書

このたびは弊社製品をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。
お求めの製品がご希望どおりの製品であるかお確かめの上、
本取扱説明書を熟読し、充分理解された上で正しくご使用ください。

本取扱説明書はデジタル調節計ＭＡＣ３のオプション機能である通信インターフェースについて述べたものです。
ＭＡＣ３の動作及び各パラメータに関する詳細については、別紙の本体取扱説明書を参照してください。

目　次

１．概　要　・・・・・・・・・・順位・・・・・　２

２．仕　様　・・・・・・・・・・・・・・・・・　２

３．ホストコンピュータとの接続　・・・・・・　３
3-1　RS-485　・・・・・・・・・・・・・・・　３
3-2　3ステート出力の制御について　・・・　３

４．通信に関する設定　・・・・・・・・・・・　４～６
4-1　通信速度の設定　・・・・・・・・・・　４
4-2　通信データ長の設定　・・・・・・・・　４
4-3　通信パリティの設定　・・・・・・・・　４
4-4　通信ストップビットの設定　・・・・　４
4-5　スタートキャラクタの設定　・・・・　４
4-6　ＢＣＣ演算種類の設定　・・・・・・・　４
4-7　通信アドレスの設定　・・・・・・・・　５
4-8　マスタモードの設定　・・・・・・・・　５
4-9　開始スレーブアドレスの設定　・・・・　５
4-10 終了スレーブアドレスの設定　・・・・　５
4-11 書き込みデータアドレスの設定　・・・　５
4-12 ディレイ時間の設定　・・・・・・・・　６
4-13 通信メモリモードの設定　・・・・・・　６

５．標準シリアル通信プロトコル概要　・・　７～１５
5-1　通信手順　・・・・・・・・・・・・　７
5-2　通信フォーマット　・・・・・・・・　７
5-3　リードコマンド(R)詳細　・・・・・　１１
5-4　ライトコマンド(W)詳細　・・・・・　１３
5-5　応答コード詳細　・・・・・・・・・　１４
5-6　通信データアドレス詳細　・・・・　１５

６．ＭＯＤＢＵＳ通信プロトコル概要　・・　１６～２４
6-1　通信手順　・・・・・・・・・・・・　１６
6-2　通信フォーマット　・・・・・・・・　１７
6-3　エラーチェック　・・・・・・・・・　１９
6-4　データ読み出し詳細　・・・・・・・　２０
6-5　データ書き込み詳細　・・・・・・・　２１
6-6　ループバックテスト詳細　・・・・　２２
6-7　無応答条件　・・・・・・・・・・・　２２
6-8　エラーメッセージ詳細　・・・・・　２３
6-9　通信データアドレス詳細　・・・・　２４

７．通信マスタモード概要　・・・・・・・・　２５
7-1　マスタ／スレーブ接続　・・・・・　２５
7-2　通信詳細　・・・・・・・・・・・・　２５

８．通信データアドレス一覧　・・・・・・　２６～３０

９．補足説明　・・・・・・・・・・・・・・　３１～３２
9-1　測定範囲コード表　・・・・・・・・　３１
9-2　イベントコード表　・・・・・・・・　３２

１０．ＡＳＣＩＩコード表・・・・・・・・・　３２

株式会社 シマックス　　MAC3C-1AJ　2005年11月

１．概　要

ＭＡＣ３通信インターフェースでは、ＲＳ－４８５の通信方式を採用しています。
ＥＩＡ規格に準拠した信号によって各種データの設定、読みだしをパソコン等により行なうことができます。

ＲＳ－４８５は米国電子工業会（ＥＩＡ）によって決められたデータ通信規格です。
この規格は電気的、機械的ないわゆるハードウェアについて規定したもので、データ伝送手順のソフトウェア部分については規定されていません。そのため同一のインターフェースを持った機器で無条件で通信することはできませんので、お客様は仕様、伝送手順について十分に理解しておく必要があります。

ＲＳ－４８５を使用すると複数のＭＡＣ３を並列接続することが可能です。
また、このインターフェースをサポートしているパソコン等は少ないようですが、

ＲＳ－２３２Ｃ ⟺ ＲＳ－４８５

変換のラインコンバータを用いて使用する事が可能となります。

２．仕　様

プロトコル	：シマックス標準シリアルプロトコル、ＭＯＤＢＵＳ ＡＳＣＩＩ、ＭＯＤＢＵＳ ＲＴＵ
信号レベル	：ＥＩＡ　ＲＳ－４８５　準拠
通信方式	：ＲＳ－４８５　２線式半二重マルチドロップ(バス)方式
同期方式	：調歩同期式
通信距離	：ＲＳ－４８５　　合計で最大　５００ｍ(環境条件による)
通信速度	：１２００、２４００、４８００、９６００、１９２００、３８４００　ｂｐｓ
伝送手順	：無手順
スタートビット	：１ビット
データ長	：７ビット、８ビット(ＭＯＤＢＵＳ ＲＴＵは８ビット固定)
パリティビット	：無し、偶数、奇数
ストップビット	：１ビット、２ビット
通信符号	：ＡＳＣＩＩコード（シマックス標準シリアルプロトコル、ＭＯＤＢＵＳ ＡＳＣＩＩ） バイナリコード　（ＭＯＤＢＵＳ ＲＴＵ）
最大接続台数	：３２台（ホスト含む）
アイソレーション	：アナログ出力とは非絶縁、その他の各種入出力および電源に対して基礎絶縁

※ MODBUSは Schneider Electricの登録商標です。

３．ホストコンピュータとの接続

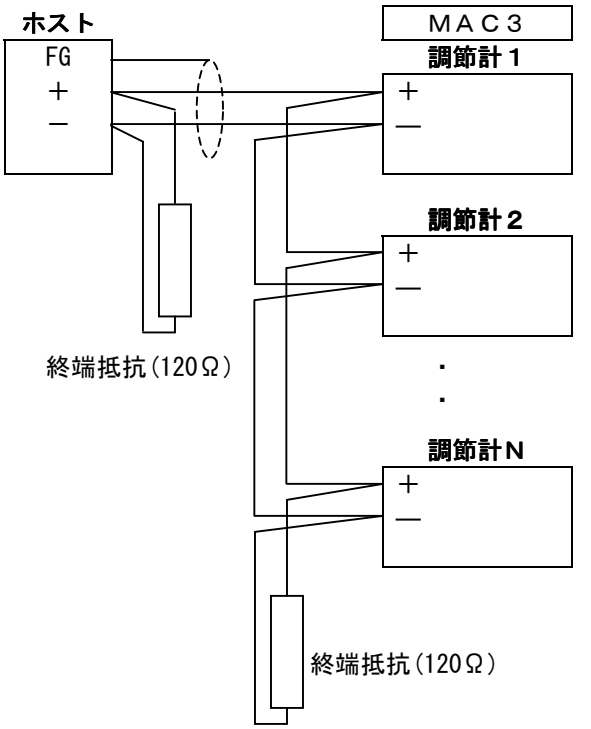
３－１．　ＲＳ－４８５

ＭＡＣ３の入出力論理レベルは基本的には下記のようになっています。

マーク(1)状態　　－端子 ＜ ＋端子
スペース(0)状態　　－端子 ＞ ＋端子

ただし調節計の＋端子、－端子は送信を開始する直前までハイ・インピーダンスになっており、
送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。（**３－２．　３ステート出力の制御について**　を参照）

[RS-485]

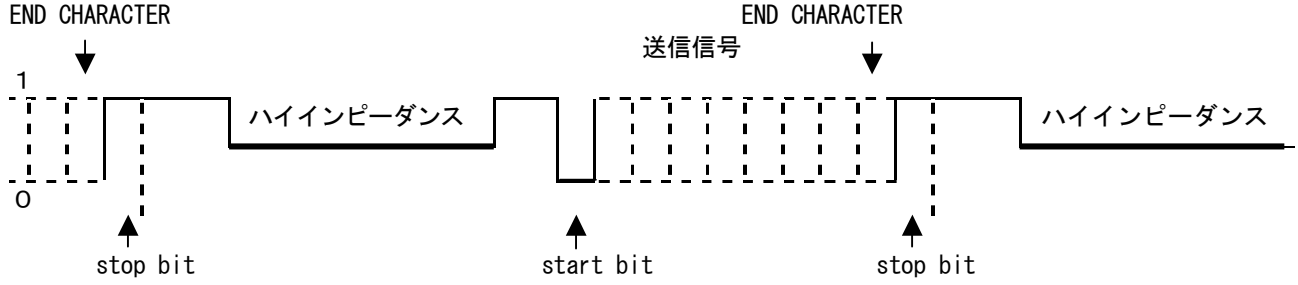


	ＭＡＣ３端子番号	
	MAC3A, MAC3B	MAC3D
＋	[23]	[17]
－	[24]	[18]

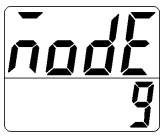
注１：ホスト側と終局の１台(＋,－間)に 1/2W 120Ω の終端抵抗を取り付けてご使用ください。
　　それ以外の場所に終端抵抗を取り付けた場合の動作は保証できません。
注２：配線はシールド線で行い、シールドの片側を必ずグランドへ接続してください。
　　シールド線による配線が行えない場合は、お客様の方で雷サージ対策を行ってくださるようお願い致します。

３－２．　３ステート出力の制御について

ＲＳ－４８５はマルチドロップ方式なので、送信信号の衝突を避けるため送信出力は通信を行っていない場合や
受信中には常時ハイ・インピーダンスになります。
送信を行う直前にハイ・インピーダンスから通常出力状態にし、送信が終了すると同時に再度ハイ・インピーダンスに
制御します。
ただし３ステートのコントロールはエンドキャラクタのストップビット送信終了後、約2msec(MAX)遅れますので、
ホスト側で受信終了後、即送信を開始する場合は約数msec以上のディレイ時間を設けるようにしてください。



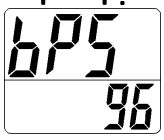
４．通信に関する設定



ＭＡＣ３には通信に関するパラメータがモード９以下に１３種類あります。
これらは通信メモリモード設定をのぞき、通信により設定変更が出来ませんので、
前面キーで行ってください。

MENUキー

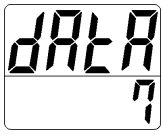
４－１．通信速度の設定



初期値　：96
設定範囲：12(1200bps), 24(2400bps), 48(4800bps), 96(9600bps), 192(19200bps), 384(38400bps)
ホストにデータを転送する通信速度を選択設定します。

MENUキー

４－２．通信データ長の設定



初期値　：7
設定範囲：7,8
通信のデータビット長を選択設定します。(MODBUS RTU 設定時は８ビットで固定されます)

MENUキー

４－３．通信パリティの設定

初期値　：non
設定範囲：non(無し), odd(奇数), eve(偶数)
通信パリティを選択設定します。

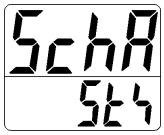
MENUキー

４－４．通信ストップビットの設定

初期値　：1
設定範囲：1,2
通信ストップビットを選択設定します。

MENUキー

４－５．スタートキャラクタの設定

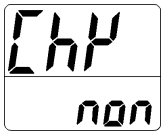


初期値　：STX
設定範囲：STX, ATT
使用するコントロールコードを選択します。(シマックス標準シリアルプロトコル時のみ有効)

MENUキー

選択肢	スタートキャラクタ	テキストエンドキャラクタ	エンドキャラクタ
STX	STX(02H)	ETX(03H)	CR(0DH)
ATT	"@"(40H)	":"(3AH)	CR(0DH)

４－６．ＢＣＣ演算種類の設定

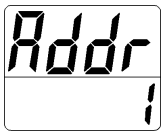


初期値　：non
設定範囲：non, Add, Add2, Xor, LrC, Cr16
ＢＣＣ演算方式を選択します。またここで選択された内容により、使用プロトコルが決定されます。

MENUキー

選択肢	演算方法	プロトコル
non	なし	シマックス標準 シリアルプロトコル
Add	加算	
Add2	加算＋２の補数	
Xor	排他的論理和	
LrC	LRC	MODBUS ASCII
Cr16	CRC-16	MODBUS RTU

４－７．　通信アドレス(スレーブアドレス)の設定

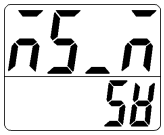


初期値　：1
設定範囲：MAST,1～255
RS-485の場合にはマルチドロップ方式となり1対31(最大)まで接続が可能となります。
そこでそれぞれの機器にアドレス(マシンNo)を設けて区別を行い、指定されたアドレスの機器だけが対応できる様にするものです。

MENUキー

注１：アドレスは1～255まで設定が可能ですが、接続できる機器の最大数は31台です。
注２：ＭＯＤＢＵＳの仕様として、スレーブに指定可能なアドレスは1～247となっておりますので、注意してください。（指定は1～255の範囲で出来るため）
注３：アドレス1からさらにデクリメントし、確定することで本機はマスタモード( )として動作するようになります。

４－８．　マスタモードの設定



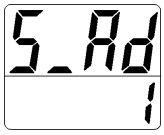
初期値　：SV
設定範囲：SV,OUT1,OUT2
マスタモード時にスレーブ側へ送信するデータの種類を選択します。
（マスタモード時のみ画面を表示）

MENUキー

SV:今現在の実行SVをスレーブへ送信します。
OUT1:出力１の出力%をマスタ側の測定レンジで変換したデータをスレーブへ送信します。
OUT2:出力２の出力%をマスタ側の測定レンジで変換したデータをスレーブへ送信します。

注１：OUT1,OUT2時は　(測定レンジスパン×出力%)＋測定レンジ下限　が実際の送信データになります。

４－９．　開始スレーブアドレスの設定

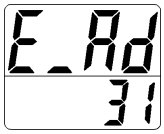


初期値　：1
設定範囲：1～255
マスタモード時は最大３１台までデータを連続で送信できます。
ここでは、データを送信するスレーブアドレスの開始番号を選択します。

MENUキー

（マスタモード時のみ画面を表示）

４－１０．　終了スレーブアドレスの設定



初期値　：31
設定範囲：1～255
マスタモード時は最大３１台までデータを連続で送信できます。
ここでは、データを送信するスレーブアドレスの終了番号を選択します。

MENUキー

（マスタモード時のみ画面を表示）

注１：終了スレーブアドレスは　開始スレーブアドレス～開始スレーブアドレス＋３０　の範囲内でのみ設定できます。
送信対象が１台のみの場合は、開始と終了スレーブアドレスを同じ値に設定してください。

４－１１．　書き込みデータアドレスの設定

初期値　：0300H
設定範囲：0000H～FFFFH
マスタモード時にデータを書き替えるスレーブ側のデータアドレスを選択します。
（マスタモード時のみ画面を表示）

MENUキー

注１：シマックスのデジタル調節計では標準的に 0300H が SV1 として割り当てられています。

４－１２．　ディレイ時間の設定

初期値　：20
設定範囲：1～500(msec)
通信コマンドを受信してから送信を行うまでの最小遅延時間の設定を行う事ができます。

MENUキー

注１：RS-485の場合、ラインコンバータによっては３ステートコントロールに時間が掛かるものがあり、信号衝突が発生する場合があります。
その時にはディレイ時間を大きくする事により回避する事が可能となります。
特に通信速度が遅い(1200bps,2400bps等)場合には注意が必要です。

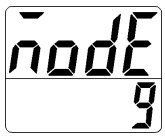
注２：通信コマンドを受信してから送信するまでの実際の遅延時間は、上記遅延時間とソフトウェアによる処理時間の合計となります。
特にライトコマンドの場合にはコマンド処理時間が約400msec位かかる場合があります。

４－１３．　通信メモリモードの設定

初期値　：RAM
設定範囲：RAM,MIX,EEP
使用している不揮発性メモリ EEPROMのライトサイクルが決まっている為、通信によりデータを頻繁に書き換えた場合EEPROMの寿命が短くなります。
これを防ぐ為に通信で頻繁にデータの書き換えを行う場合にはRAMモードに設定し、EEPROMを書き換えずRAMデータのみを書き換え、EEPROMの寿命を長くするようにします。

MENUキー

選択肢	処理内容
RAM	通信によりデータを変更するときにRAMだけを書き換えるモードです。 EEPROMへの書き換えを行わず、電源をOFFにするとRAMデータは消去され、 再度電源をONするとEEPROMに記憶されているデータで起動します。
MIX	FIX-SV1～4､OUT1～2マニュアル出力値のデータはRAMのみに書き込み、 それ以外はRAMとEEPROMに書き込みを行うモードです。
EEP	通信によりデータを変更する度にRAM､EEPROMの書き換えを行うモードです。 電源をOFFしてもデータは保存されています。



５．標準シリアル通信プロトコル概要

ＭＡＣ３は、シマックス標準シリアル通信プロトコルを採用しています。
その為、標準シリアルプロトコル採用の異なるシリーズの機器が接続されていても同一の通信フォーマットで、
データの取得変更が可能となっています。

５－１．　通信手順

（１）マスタ、スレーブの関係について

・パソコン、ＰＬＣ(ホスト)側が、マスタ側になります。
・ＭＡＣ３が、スレーブ側になります。
・マスタ側からの通信コマンドにより通信は開始され、スレーブ側からの通信応答により終了します。
　ただし、通信フォーマットエラー、ＢＣＣエラー等の異常が認識された場合には、通信応答は行われません。

（２）通信手順

通信手順は、マスタ側にスレーブ側が応答するかたちで、交互に送信権を移行して行います。

（３）タイムアウトについて

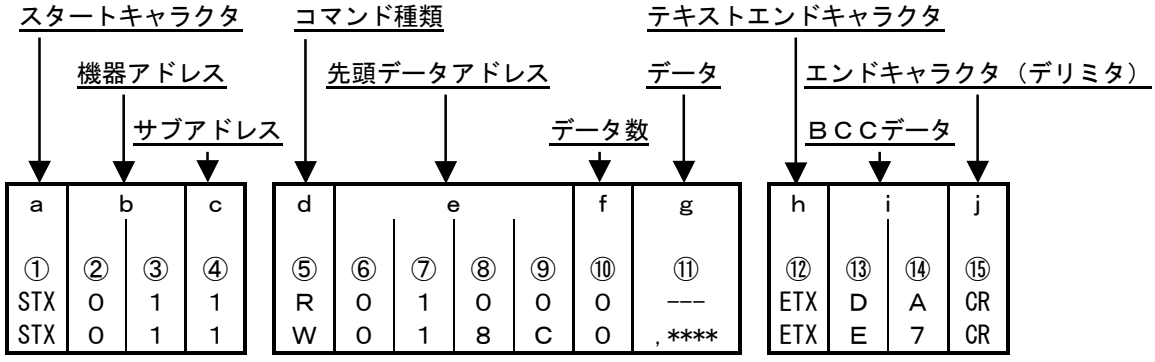
スタートキャラクタを受信した後、１秒以内にエンドキャラクタの受信が終了しない場合にはタイムアウトとし、
別のコマンド(新しいスタートキャラクタ)待ちとなります。
この為、ホスト側でタイムアウト時間を設定する場合には、１秒以上を設定して下さい。

５－２．　通信フォーマット

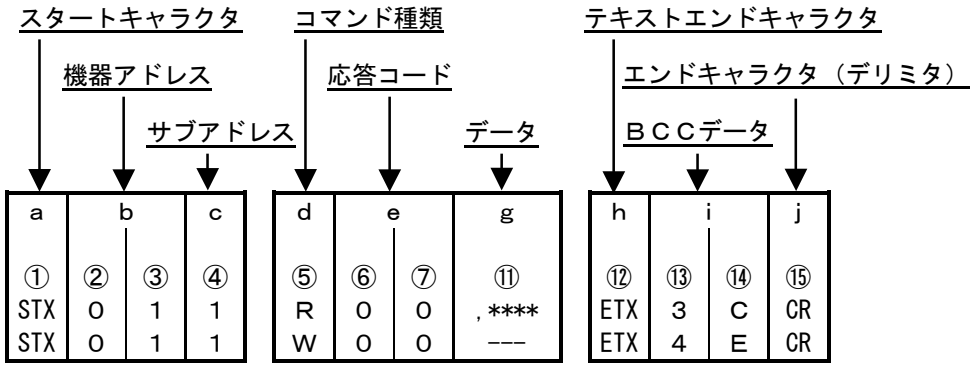
（１）通信フォーマット概要

通信フォーマットは、基本フォーマット部Ⅰ、テキスト部、基本フォーマット部Ⅱ　から構成されます。

１）通信コマンドフォーマット


スタートキャラクタ
機器アドレス
サブアドレス
コマンド種類
先頭データアドレス
データ数
テキストエンドキャラクタ
データ
エンドキャラクタ（デリミタ）
ＢＣＣデータ
a b c d e f g h i j
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮
STX 0 1 1 R 0 1 0 0 0 --- ETX D A CR
STX 0 1 1 W 0 1 8 C 0 ,**** ETX E 7 CR
基本フォーマット部Ⅰ
テキスト部
基本フォーマット部Ⅱ

２）通信応答フォーマット



・基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、リードコマンド(Ｒ)、ライトコマンド(Ｗ)、及び通信応答時に共通となります。
　ただし、ｉ(⑬,⑭)のＢＣＣデータは、その都度の演算結果データが挿入されます。
・テキスト部は、コマンド種類、データアドレス、通信応答などにより異なります。

（2）基本フォーマット部 Ⅰ 詳細

ａ：スタートキャラクタ　［ ①：１桁／STX(02H) 又は ″@″(40H) ］

・通信文の先頭であることを示します。
・スタートキャラクタを受信すると、新たな通信文の１文字目と判断します。
・スタートキャラクタとテキスト終了キャラクタとは、対になって選択されます。
（**４－４　スタートキャラクタの設定** を参照してください。）

ＳＴＸ(02H) －－－－ ＥＴＸ(03H) で選択。
“@”(40H) －－－－ “：”(3AH) で選択。

ｂ：機器アドレス　［ ②、③：２桁 ］

・通信を行う機器を指定します。
・アドレスは、１ ～ ２５５（１０進数） の範囲で指定できます。
・２進数８ビットデータ(1:0000 0001 ～ 255:1111 1111)を、上位４ビット、下位４ビットに分け、
ＡＳＣＩＩデータに変換します。

②：上位４ビットをＡＳＣＩＩに変換したデータ。
③：下位４ビットをＡＳＣＩＩに変換したデータ。

ｃ：サブアドレス　［ ④：１桁 ］

・ＭＡＣ３はシングルループ機器ですので、④ ＝ １(31H) 固定となります。
・他のアドレスを指定した場合には、サブアドレスエラーで、無応答となります。

（3）基本フォーマット部 Ⅱ 詳細

ｈ：テキスト終了キャラクタ　［ ⑫：１桁／ETX(03H) 又は ″:″(3AH) ］

・直前までがテキスト部であることを示します。

ｉ：ＢＣＣデータ　［ ⑬、⑭：２桁 ］

・ＢＣＣ(Block Check Character)データは 通信データに異常が無かったか をチェックするためのものです。
・ＢＣＣ演算の結果、ＢＣＣエラーとなった場合には、無応答となります。
・ＢＣＣ演算には、下記の４種類があります。
（ＢＣＣ演算種は「４－６.ＢＣＣ演算種類の設定」で設定することができます。）

(1) なし
ＢＣＣ演算をしない。(⑬、⑭は省略されます。)
(2) 加算
スタートキャラクタ ① から、テキスト終了キャラクタ ⑫ まで、ＡＳＣＩＩデータ１キャラクタ（１バイト）単位で加算演算を行う。
(3) 加算＋２の補数
スタートキャラクタ ① から、テキスト終了キャラクタ ⑫ まで、ＡＳＣＩＩデータ１キャラクタ（１バイト）単位で加算演算を行い演算結果の下位１バイトの２の補数をとる。
(4) 排他的論理和
スタートキャラクタの直後(機器アドレス②)から、テキスト終了キャラクタ⑫まで、
ＡＳＣＩＩデータ１キャラクタ（１バイト）単位でＸＯＲ(排他的論理和)演算を行う。

・データビット長(７、又は８)には関係なく、１バイト(８ビット)単位で演算します。
・前記で演算された結果の下位１バイトデータを、上位４ビット、下位４ビットに分け、
ＡＳＣＩＩデータに変換します。

⑬：上位４ビットをＡＳＣＩＩに変換したデータ
⑭：下位４ビットをＡＳＣＩＩに変換したデータ

例１　BCC ▸ 加算　設定で、リードコマンド(R)時の場合

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑫	⑬	⑭	⑮
STX	0	1	1	R	0	1	0	0	0	ETX	D	A	CR

02H + 30H + 31H + 31H + 52H + 30H + 31H + 30H + 30H + 30H + 03H = 1DAH

加算結果(１ＤＡＨ)の下位１バイト ＝ ＤＡＨ

⑬ : ″D″ ＝ ４４Ｈ　、 ⑭ : ″A″ ＝ ４１Ｈ

例２　BCC ▸ 加算＋２の補数　設定で、リードコマンド(R)時の場合

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑫	⑬	⑭	⑮
STX	0	1	1	R	0	1	0	0	0	ETX	2	6	CR

02H + 30H + 31H + 31H + 52H + 30H + 31H + 30H + 30H + 30H + 03H = 1DAH

加算結果(１ＤＡＨ)の下位１バイト ＝ ＤＡＨ
下位１バイト(ＤＡＨ)の２の補数　＝ ２６Ｈ

⑬ : ″2″ ＝ ３２Ｈ　、 ⑭ : ″6″ ＝ ３６Ｈ

例３　BCC ▸ 排他的論理和　設定で、リードコマンド(R)時の場合

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑫	⑬	⑭	⑮
STX	0	1	1	R	0	1	0	0	0	ETX	5	0	CR

30H ⊕31H ⊕31H ⊕52H ⊕30H ⊕31H ⊕30H ⊕30H ⊕30H ⊕03H = 50H

⊕ ＝ ＸＯＲ(排他的論理和)
演算結果(５０Ｈ)の下位１バイト ＝ ５０Ｈ

⑬ : ″5″ ＝ ３５Ｈ　、 ⑭ : ″0″ ＝ ３０Ｈ

ｊ：エンドキャラクタ(デリミタ)［ ⑮：１桁／ＣＲ ］

・通信文の最後であることを示します。

（４）基本フォーマット部 Ⅰ、Ⅱ 共通条件

１）基本フォーマット部に、次のような異常が認識された場合には、応答しません。

・ハードウエアエラーが有った場合。(オーバーラン、フレーミング、パリティエラー)
・機器アドレス、サブアドレスが、指定機器のアドレスと異なる場合。
・前記通信フォーマットで定められたキャラクタが、定められた位置にない場合。
・ＢＣＣの演算結果が、ＢＣＣデータと異なる場合。

２）データの変換は、２進数(バイナリ)データを４ビット毎にＡＳＣＩＩデータ変換を行います。

３）１６進数での ＜Ａ＞～＜Ｆ＞ は、大文字を使用してＡＳＣＩＩデータに変換します。

（5）テキスト部概要

テキスト部は、コマンドの種類、通信応答により異なってきます。
テキスト部の詳細は、**５－３．　リードコマンド(R)詳細、５－４．　ライトコマンド(W)詳細**　を参照してください。

ｄ：コマンド種類　［ ⑤：１桁 ］

- **“R”**(52H／大文字)：リードコマンド、及びリードコマンド応答であることを表します。
  パソコン、ＰＬＣ等に、各種データを読み出す(取り込む)場合に使用します。
- **“W”**(57H／大文字)：ライトコマンド、及びライトコマンド応答であることを表します。
  パソコン、ＰＬＣ等から、各種データを書き込む(変更する)場合に使用します。
- **“R”、“W”**以外の異常なキャラクタが認識された場合には、応答しません。

ｅ：先頭データアドレス［ ⑥、⑦、⑧、⑨：４桁 ］

- リードコマンド(R)、ライトコマンド(W)時の、読み出し、書き込み先の先頭データアドレスを指定します。
- 先頭データアドレスは、２進数１６ビット(１ワード／０～６５５３５)データで指定されます。
- １６ビットデータを、４ビットごとに分けて、ＡＳＣＩＩデータに変換します。

２進数	D15,D14,D13,D12	D11,D10, D9, D8	D7, D6, D5, D4	D3, D2, D1, D0
（１６ビット）	０　０　０　０	０　０　０　１	１　０　０　０	１　１　０　０
１６進数(Hex)	０Ｈ	１Ｈ	８Ｈ	ＣＨ
	″０″	″１″	″８″	″Ｃ″
ＡＳＣＩＩデータ	３０Ｈ	３１Ｈ	３８Ｈ	４３Ｈ
	⑥	⑦	⑧	⑨

- データアドレスについては、**６．通信データアドレス一覧**　を参照して下さい。

ｆ：データ数　　［ ⑩：１桁 ］

- リードコマンド(R)、ライトコマンド(W)時の、読み出し、及び書き込みデータ数を指定します。
- データ数は、２進数４ビットデータをＡＳＣＩＩデータに変換して指定します。
- リードコマンド(R)時は下記の範囲で指定できます。
  ″０″(30H)(１個) ～ ″９″(39H)(１０個)
- ライトコマンド(W)時は、″０″(30H)(１個)固定となります。
- 実際のデータ数は、＜ データ数 ＝ 指定データ数値 ＋ １ ＞となります。

ｇ：データ　　［ ⑪：桁数はデータ数により決定 ］

- ライトコマンド(W)時の書込データ(変更データ)、及びリードコマンド(R)応答時の、読み出しデータを指定します。
- データフォーマットは、下記になります。

g (⑪)

	１番目のデータ				２番目のデータ					ｎ番目のデータ			
	上位			下位	上位			下位		上位			下位
“,”	１	２	３	４	１	２	３	４		１	２	３	４
2CH	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁		桁	桁	桁	桁

- データの先頭には、カンマ(″, ″ 2CH)が必ず付加され、以後がデータであることを示します。
- データとデータ間の区切り記号は用いません。
- データ数は、通信コマンドフォーマットのデータ数(ｆ：⑩)により決まります。
- 一つのデータは、小数点を除いた２進数１６ビット(１ワード)単位で表されます。
- 小数点の位置は、データごとに決められています。
- １６ビットデータを、４ビット毎に分けて、それぞれをＡＳＣＩＩデータに変換します。
- データの詳細は、**５－３．　リードコマンド(R)詳細、５－４．　ライトコマンド(W)詳細**を参照してください。

ｅ：応答コード　　［ ⑥、⑦：２桁 ］

・リードコマンド(R)、ライトコマンド(W)に対する応答コードを指定します。
・２進数８ビットデータ(０～２５５)を、上位４ビット、下位４ビットに分けて、
　それぞれをＡＳＣＩＩデータに変換します。

⑥：上位４ビットをＡＳＣＩＩに変換したデータ。
⑦：下位４ビットをＡＳＣＩＩに変換したデータ。

・正常応答の場合には、″０″(30H)、″０″(30H) が指定されます。
・異常応答の場合には、異常コードＮＯ．をＡＳＣＩＩデータに変換して指定します。
・応答コードについての詳細は、**５－５　応答コード詳細**　を参照して下さい。

５－３．　リードコマンド(R)詳細

リードコマンド(R)は、パソコン、ＰＬＣ等から各種データを読み込む(取り込む)場合に使用します。

（１）リードコマンド(R)フォーマット

・リードコマンド(R)時のテキスト部フォーマットは、下記になります。
（基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。）

テキスト部

d	e				f
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
R	0	4	0	0	4
52H	30H	34H	30H	30H	34H

ｄ：リードコマンドであることを示します。
ｅ：読み出しデータの、先頭データアドレスを指定します。
ｆ：先頭データアドレスから、幾つ(何ワード)のデータを
　　読み出すかを指定します。

・上記コマンドは、次のようになります。

読み出し先頭データアドレス　＝　０４００Ｈ　　（１６進数）
　　＝　０００００１００　０００００００００（２進数）

読み出しデータ数　＝　４Ｈ　　（１６進数）
　　＝　０１００　　（２進数）
　　＝　４　　（１０進数）
（実際のデータ数）＝　５個（４＋１）

すなわち、データアドレス　０４００Ｈから、５個のデータの読み出しを指定しています。

（２）リードコマンド(R)時の正常応答フォーマット

・リードコマンド(R)に対する、正常応答フォーマット(テキスト部)は、下記になります。
（基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。）

テキスト部

d	e		g													
⑤	⑥	⑦	⑪													
				１番目のデータ				２番目のデータ						５番目のデータ			
R	0	0	,	0	0	1	E	0	0	7	8			0	0	0	3
52H	30H	30H	2CH	30H	30H	31H	45H	30H	30H	37H	38H			30H	30H	30H	33H

・ｄ(⑤)　　：リードコマンド(R)の応答であることを示す＜ Ｒ(52H) ＞ が挿入されます。
・ｅ(⑥,⑦)　　：リードコマンド(R)の正常応答であることを示す＜ ００(30H, 30H) ＞が挿入されます。

・ｇ(⑪)　　：リードコマンド(Ｒ)の応答データを挿入します。
　　データのフォーマットは、次のようになります。

1. まず、データの先頭であることを示す ＜ , (2CH) ＞　が挿入されます。
2. 次に、＜読み出し先頭データアドレスのデータ＞から順番に＜読み出しデータ数＞の数だけデータが挿入されます。
3. データとデータの間には、何も挿入されません。
4. 一つのデータは、小数点を除いた２進数１６ビット(１ワード)データからなり、それを４ビット毎にＡＳＣＩＩデータに変換して挿入します。
5. 小数点の位置は、各データごとに決められています。
6. 応答データのキャラクタ数は下記になります。
   キャラクタ数 ＝ １ ＋ ４ × 読み出しデータ数

・前記リードコマンド(Ｒ)に対し、次のデータが順番に応答データとして返信されます。

読み出し先頭データアドレス（０４００Ｈ）→ 0
1
読み出しデータ数（４Ｈ：５個） 2
3
4

データアドレス 16ビット(1ワード)	データ 16ビット(1ワード)	
16進数	16進数	10進数
0400	001E	30
0401	0078	120
0402	001E	30
0403	0000	0
0404	0005	5

（3）リードコマンド(R)時の異常応答フォーマット

・リードコマンド(Ｒ)に対する、異常応答フォーマット(テキスト部)は、下記になります。
(基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e	
⑤	⑥	⑦
R	0	7
52H	30H	37H

・ｄ(⑤)：リードコマンド(Ｒ)の応答であることを示す＜Ｒ(52H)＞が挿入されます。
・ｅ(⑥,⑦)：リードコマンド(Ｒ)の異常応答であることを示す、応答コードが挿入されます。
・異常コードの詳細については、**５－５．　応答コード詳細**　を参照してください。
・異常応答には、応答データは挿入されません。

５－４．　ライトコマンド(W)詳細

ライトコマンド(W)は、パソコン、ＰＬＣ等から各種データを書き込む(変更する)場合に使用します。

（1）ライトコマンド(W)フォーマット

・ライトコマンド(W)時のテキスト部フォーマットは、下記になります。
(基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e				f	g				
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				
							書き込みデータ			
W	0	4	0	0	0	,	0	0	2	8
57H	30H	34H	30H	30H	30H	2CH	30H	30H	32H	38H

・ｄ：ライトコマンドであることを示します。　　"W"(57H)固定となります。
・ｅ：書き込み(変更)データの、先頭データアドレスを指定します。
・ｆ：書き込み(変更)データ数を指定します。
　　書き込みデータ数は、"0"(30H)１個　固定となります。
・ｇ：書き込み(変更)データを指定します。
　　1.まず、データの先頭であることを示す＜ , (2CH)＞を挿入します。
　　2.次に、書き込みデータを挿入します。
　　3.データは、小数点を除いた２進数１６ビット(１ワード)データからなり、それを４ビットごとに
　　ＡＳＣＩＩデータへ変換して挿入します。
　　4.小数点の位置は、各データごとに決められています。

・上記コマンドは、次のようになります。

書き込み先頭データアドレス　＝　０４００Ｈ　　（１６進数）
　　＝　０００００１００　０００００００００（２進数）
書き込みデータ数　＝　０Ｈ　　（１６進数）
　　＝　００００　　（２進数）
　　＝　０　　（１０進数）
（実際のデータ数）＝　１個（０＋１）
書き込みデータ　＝　００２８　　（１６進数）
　　＝　０００００００００１０　１０００（２進数）
　　＝　４０　　（１０進数）

データアドレス　０４００Ｈ、１個のデータ（４０：１０進数)の書き込み(変更)を指定しています。

アドレス(400H) ⟶ 0
書き込みデータ数
１個（０１）

データアドレス 16ビット(1ワード)		データ 16ビット(1ワード)	
16進数	10進数	16進数	10進数
0400	1024	0028	40
0401	1025	0078	120
0402	1026	001E	30

（2）ライトコマンド(W)時の正常応答フォーマット

・ライトコマンド(W)に対する、正常応答フォーマット(テキスト部)は、下記になります。
(基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e	
⑤	⑥	⑦
W	0	0
57H	30H	30H

・ｄ(⑤)　　：ライトコマンド(W)の応答であることを示す＜W(57H)＞ が挿入されます。
・ｅ(⑥,⑦)　　：ライトコマンド(W)の正常応答であることを示す＜００(30H,30H)＞が挿入されます。

（3）ライトコマンド(W)時の異常応答フォーマット

・ライトコマンド(W)に対する、異常応答フォーマット(テキスト部)は、下記になります。
（基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。）

テキスト部

d	e	
⑤	⑥	⑦
W	0	9
57H	30H	39H

・ｄ(⑤)　　：ライトコマンド(W)の応答であることを示す＜W(57H)＞ が挿入されます。
・ｅ(⑥,⑦)　　：ライトコマンド(W)の異常応答であることを示す応答コードが挿入されます。
・異常コードの詳細については、**５－５．　応答コード詳細**　を参照してください。

５－５．　応答コード詳細

（1）応答コードの種類

・リードコマンド(R)、ライトコマンド(W)、に対する通信応答には、必ず応答コードが含まれます。
・応答コードは、大きく分けると２種類になります。

応答コード ｛ 正常応答コード
　　異常応答コード

・応答コードは、２進数８ビットデータ(０ ～ ２５５)からなります。
・応答コードの種類は、下記になります。

応答コード一覧

応答コード		コード種類	コード内容
２進数	ＡＳＣＩＩ		
0000 0000	"0","0" : 30H,30H	正常応答	・正常応答コード
0000 0111	"0","7" : 30H,37H	テキスト部のフォーマットエラー	・データ数に 0～9 以外を指定した場合 ・データアドレス､データに 0～9､A～F 以外が含まれている場合 ・指定位置にカンマ", "が付与されていない場合
0000 1000	"0","8" : 30H,38H	データアドレス、データ数エラー	・存在しないアドレスを指定した場合 ・リードオンリーをライトした場合 ・ライトオンリーをリードした場合 ・Wコマンド時、データ数に 0 以外を指定した場合
0000 1001	"0","9" : 30H,39H	データエラー	・書き込みデータが、そのデータの設定可能範囲を越えている場合
0000 1010	"0","A" : 30H,41H	実行コマンドエラー	・実行コマンドを受け付けられない状態の時に、実行コマンドを受信した場合 （ＤＩにＲＵＮ／ＳＴＢＹを割り付けられた状態で、ＲＵＮ／ＳＴＢＹの書き換えを行った場合など）
0000 1011	"0","B" : 30H,42H	ライトモードエラー	・データを書き換えられない時に、ライトコマンドを受信した場合 （ＡＵＴＯ実行中にマニュアル出力値の書き替えを行った場合など）
0000 1100	"0","C" : 30H,43H	仕様オプションエラー	・付加されていない仕様やオプションのデータを含むライトコマンドを受信した場合

（2）応答コードの優先順位について

応答コードの優先順位は、応答コードの値が小さい程高くなり、
複数の応答コードが発生した場合は、優先順位の高い応答コードが返されます。

５－６．　通信データアドレス詳細

（１）データアドレスについて

・データアドレスは、２進数（１６ビットデータ）を、４ビットごとに１６進数で表しています。

（２）読み出し（リード）／書き込み（ライト）について

・Ｒ／Ｗ　は、読み出し、書き込み可能データです。
・Ｒ　　は、読み出し専用データです。
・Ｗ　　は、書き込み専用データです。
・リードコマンド（Ｒ）で書き込み専用データアドレスを指定した場合、
　ライトコマンド（Ｗ）で読み出し専用データアドレスを指定した場合には、
　データアドレスエラーとなり、異常応答コード″０″、″８″(30H, 38H)
　「テキスト部のデータフォーマット、データアドレス、データ数エラー」が返信されます。

（３）データアドレスとデータ数について

・データアドレスに記載されていないデータアドレスを先頭データアドレスとして指定した場合には、
　データアドレスエラーとなり、異常応答コード″０″、″８″(30H, 38H)
　「テキスト部のデータフォーマット、データアドレス、データ数エラー」が返信されます。
・データ数を加えたデータアドレスが記載データアドレス外になる場合には、
　アドレス外の部分に関してはデータとして常に″００００Ｈ″(30H, 30H, 30H, 30H)が返信されます。

（４）データについて

・各データは、小数点無し（１６ビットデータ）である為、データ型式、小数点の有無等の確認が必要です。
　（本体の取扱説明書を参照して下さい。）
・単位が UNIT のデータは、測定範囲によって小数点位置が決まります。
・データは全て、符号付き２進数（１６ビットデータ：－３２７６８ ～ ３２７６７）で扱います。

例）小数点付データの表し方

				16進データ
20.0	→	200	→	00C8
100.00	→	10000	→	2710
-40.00	→	-4000	→	F060

例）16ビットデータの表し方

符号付データ	
10進数	16進数
0	0000
1	0001
≈	≈
32767	7FFF
-32768	8000
-32767	8001
≈	
-2	FFFE
-1	FFFF

（５）オプション関係のパラメータについて

・オプションとして付加されていないパラメータのデータアドレスを指定した場合には、
　リードコマンド（Ｒ）、ライトコマンド（Ｗ）共に、異常応答コード″０″、″Ｃ″(30H, 43H)
　「仕様、オプションエラー」が返信されます。

（６）動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されないパラメータについて

・動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されない（使用されない）パラメータは、
　通信では読み出しは出来ますが、書き込みは異常応答コード″０″、″Ｂ″(30H, 42H)
　「ライトモードエラー」が返信されます。

６．ＭＯＤＢＵＳ通信プロトコル概要

ＭＯＤＢＵＳには ＲＴＵモード と ＡＳＣＩＩモード の２種類があり「４－６.ＢＣＣ演算種類の設定」の
設定内容によって自動的に切り替わります。

ＲＴＵ、ＡＳＣＩＩモード比較

項目	ＲＴＵ	ＡＳＣＩＩ
伝送コード	８ビットバイナリ	ＡＳＣＩＩ
エラーチェック方式	ＣＲＣ－１６	ＬＲＣ
スタートビット	１ビット	
データ長	８ビット	７ビット／８ビット
パリティビット	無し／偶数／奇数	
ストップビット	ＣＲＣ－１６	ＬＲＣ
スタートキャラクタ	無し	″:″(3AH)
エンドキャラクタ	無し	CR(0DH)+LF(0AH)
データの時間間隔	28bit相当時間以下	１秒以下

６－１． 通信手順

（１）マスタ、スレーブの関係について

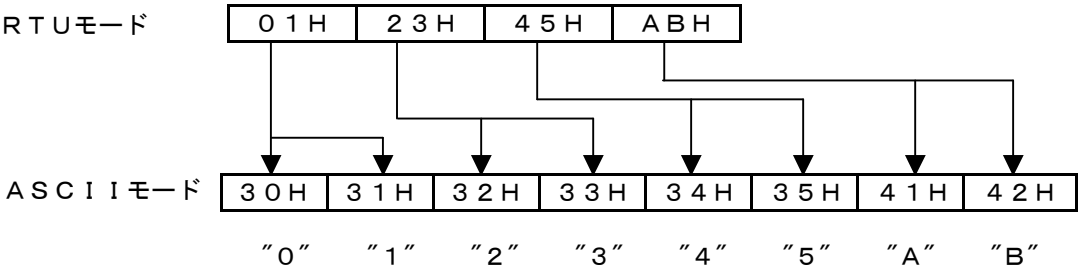
・パソコン、ＰＬＣ(ホスト)側が、マスタ側になります。
・ＭＡＣ３が、スレーブ側になります。
・マスター側からの通信コマンドにより通信は開始され、スレーブ側からの通信応答により終了します。
　ただし、通信フォーマットエラー、ＢＣＣエラー等の異常が認識された場合には、通信応答は行われません。

（２）通信手順

通信手順は、マスタ側にスレーブ側が応答するかたちで、交互に送信権を移行して行います。

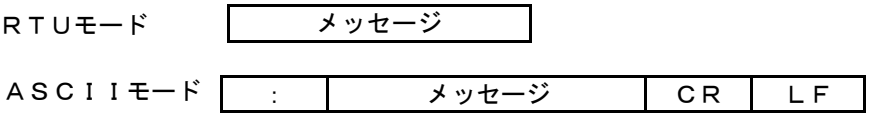
（３）伝送データ

ＲＴＵモードは８ビットのバイナリ伝送です。
ＡＳＣＩＩモードは、ＲＴＵの８ビットバイナリを２文字のＡＳＣＩＩコードに変換して伝送します。



（４）メッセージフレーム構成

ＲＴＵモードは、メッセージのみで構成されます。
ＡＳＣＩＩモードは、
スタートキャラクタ″:″(3AH) ＋ メッセージ ＋ エンドキャラクタ CR(0DH)+LF(0AH) で構成されます。



（５）タイムアウトについて

・ＲＴＵモード

メッセージが２８ビットに相当する時間途絶した場合、メッセージの終了と見なします。
メッセージ送信途中でも２８ビットの相当する時間の空白が出来てしまった場合は、
そこでメッセージ終了と判断してしまうため、不完全なメッセージとなりスレーブが無応答となります。
※参考 28bit相当時間(単位msec)
1200bps:23.4　2400bps:11.7　4800bps:5.9　9600bps:3.0　19200bps:1.5　38400bps:0.8

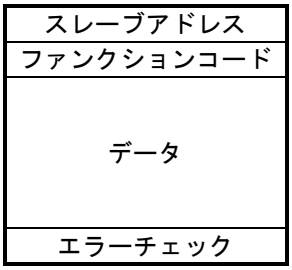
・ＡＳＣＩＩモード

スタートキャラクタを受信した後、１秒以内にエンドキャラクタの受信が終了しない場合には
タイムアウトとし、別のコマンド(新しいスタートキャラクタ)待ちとなります。

６－２．　通信フォーマット

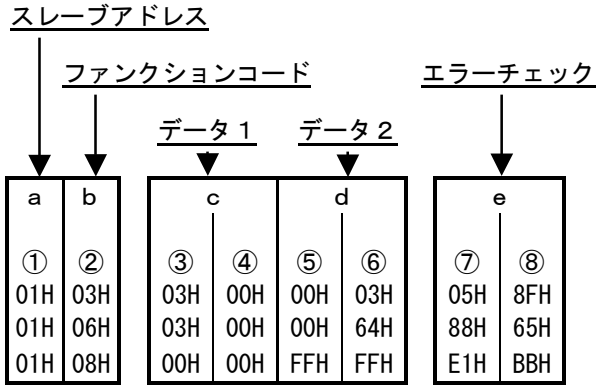
（1）メッセージの構成

ＭＯＤＢＵＳメッセージは、ＲＴＵ、ＡＳＣＩＩモード共に下記の構成となっております。
また、全てのメッセージ構成要素は、１０進数ではなく、１６進数で扱います。



3）通信コマンドフォーマット（ＭＯＤＢＵＳ　ＲＴＵが基本となりますのでＲＴＵで記載）

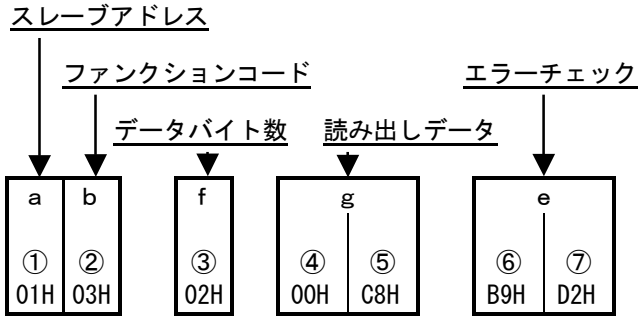
・マスタからのメッセージはファンクションコードを問わずメッセージ長は固定です。



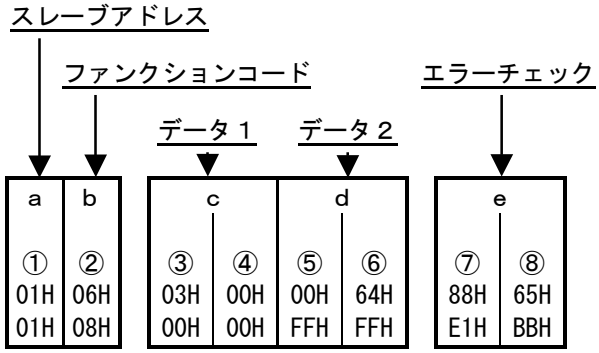
4）通信応答フォーマット（ＭＯＤＢＵＳ　ＲＴＵが基本となりますのでＲＴＵで記載）

・スレーブからの応答はファンクションコードによりメッセージ長が異なります。

ファンクションコード　０３Ｈ



ファンクションコード　０６Ｈ・０８Ｈ



ａ：スレーブアドレス

・マスタからのメッセージは接続された機器全てが受信しますが、メッセージ中のスレーブアドレスと一致したスレーブアドレスを持つスレーブだけが、そのメッセージに対して応答します。

・ＭＡＣ３ではスレーブアドレスとして１～２５５(01H～FFH)まで指定可能ですが、ＭＯＤＢＵＳの仕様ではスレーブに対して指定可能なアドレスは１～２４７(01H～F7H)となりますので、注意してください。

ｂ：ファンクションコード

・実行したい機能を示すコード番号です。

ファンクションコード	機能
０３Ｈ	データ読みだし
０６Ｈ	データ書き込み
０８Ｈ	ループバックテスト

ｃ：データ１

・ファンクションコードによりデータの構成は異なります。

ｄ：データ２

・ファンクションコードによりデータの構成は異なります。

ファンクションコード	データ１内容	データ２内容
０３Ｈ	データアドレス	読み出し個数
０６Ｈ	データアドレス	書き込みデータ
０８Ｈ	００００Ｈ固定	任意データ

ｅ：エラーチェック

・エラーチェック方式はＭＯＤＢＵＳのモードによって異なります。

ＲＴＵモード　　：ＣＲＣ－１６

ＡＳＣＩＩモード　：ＬＲＣ

・エラーチェックに関する詳細は **６－３．　エラーチェック** を参照してください。

ｆ：データバイト数

・データ読み出し時の読み出しデータバイト数になります。

・読み出し要求はワード単位となっていますので、読み出し個数の２倍となります。

読み出し個数		データバイト数	
10進数	16進数	10進数	16進数
1	01H	2	02H
2	02H	4	04H
3	03H	6	06H
4	04H	8	08H
5	05H	10	0AH
6	06H	12	0CH
7	07H	14	0EH
8	08H	16	10H
9	09H	18	12H
10	0AH	20	14H

ｇ：読み出しデータ

・読み出し要求に応じたデータが入ります。

・読み出し個数により、データ長は変化し、データ区切り等はありません。
読み出し個数１個の場合は２バイト、３個の場合は６バイト、１０個の場合は２０バイト となります。

６－３．　エラーチェック

エラーチェックは送信側が計算し送信メッセージの末尾に付与します。
受信側は受信メッセージからエラーチェックを計算し、受信したエラーチェックと同じかどうか比較します。
等しい場合は、受信メッセージは正しいと見なし、受信に対する応答動作に入ります。
異なっていた場合は、データ異常となり、スレーブは無応答となります。

（1）ＣＲＣ－１６

ＣＲＣ－１６は２バイト（１６ビット）のエラーチェックコードです。
ＣＲＣ－１６はスレーブアドレスからデータの末尾まで以下の手順で計算されます。

１．ＣＲＣレジスタを ＦＦＦＦＨ で初期化
２．ＣＲＣレジスタとメッセージ初めの１バイトで排他的論理和。計算結果をＣＲＣレジスタに書き込みます。
３．ＣＲＣレジスタを右へ１ビット、シフトします。
４．キャリーフラグ（シフトアウトされたビット）が１であればＣＲＣレジスタと Ａ００１Ｈ で排他的論理和。
　計算結果をＣＲＣレジスタへ書き込みます。
５．８回シフトするまで ３．と ４．　を繰り返します。
６．ＣＲＣレジスタとメッセージの次の１バイトで排他的論理和。計算結果をＣＲＣレジスタに書き込みます。
７．ＣＲＣをのぞく全てのデータに対して　３．～ ６．を繰り返します。
８．最期のデータバイトまで計算し、算出したＣＲＣレジスタ値を下位、上位の順でメッセージに付与します。

（2）ＬＲＣ

ＬＲＣはスレーブアドレスからデータの末尾までを以下の手順で計算します。
（ＬＲＣ計算はＡＳＣＩＩ化する前のＲＴＵバイナリで行いますので間違わないように願います。）

１．データの先頭（スレーブアドレス）から末尾までを加算計算します。
　計算結果が ＦＦＨ を越えた場合は、１００Ｈ 以上を切り捨てます。（１５３Ｈ → ５３Ｈとして扱う）
２．加算結果の補数（ビット反転）をとり、結果に１を足します。
３．これがＬＲＣコードとなります。
４．ＬＲＣコードをメッセージの最期に付与し、全体をＡＳＣＩＩ文字に変換します。

６－４．　データ読み出し(ファンクションコード　０３H)詳細

ファンクションコード　０３Ｈ は、パソコン、ＰＬＣ等から各種データを読み込む(取り込む)場合に使用します。

（1）データ読みだしフォーマット

・データ読みだし時のフォーマットは、下記になります。

a	b	c		d		e	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
01H	03H	04H	00H	00H	03H	04H	FBH

ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
⑦ ⑧ の部分が下記になります
ＬＲＣ：Ｆ５Ｈ

ａ：スレーブアドレス
ｂ：データ読み出しファンクションコード
ｃ：読み出し先頭データアドレス
ｄ：先頭データアドレスからの読み出しデータ数
※データ読み出し可能個数は１～１０となっています。
従ってここに許されるバイナリコードは 0001H～000AH となり、それ以外の指定はエラーコードを返します。
ｅ：エラーチェック

・上記コマンドは、次のようになります。
読み出し先頭データアドレス　＝　０４００Ｈ　　（１６進数）
読み出しデータ数　　＝　０００３Ｈ　　（１６進数）
データアドレス　０４００Ｈから、３個のデータの読み出しを指定しています。

（2）データ読み出し時の正常応答フォーマット

・ファンクションコード　０３Ｈ に対する、正常応答フォーマットは、下記になります。

a	b	f	g						e	
			0400H		0401H		0402H			
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
01H	03H	06H	00H	1EH	00H	78H	00H	1EH	89H	66H

ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
⑩ ⑪ の部分が下記になります
ＬＲＣ：４２Ｈ

ａ：スレーブアドレス
ｂ：ファンクションコード
ｆ：読み出しデータバイト数
※３個のデータ読み出しなので、６バイトの読み出し、よって０６Ｈとなります。
ｇ：読み出しデータ
1. 読み出し先頭データアドレスのデータから順番に読み出しデータ数の数だけデータが挿入されます。
2. データとデータの間には何も挿入されません。
3. 一つのデータは、小数点を除いた２進数１６ビット(１ワード)データからなります。
4. 小数点の位置は、各データごとに決められています。

ｅ：エラーチェック

読み出し先頭データアドレス (0400H) ⟶ 1
読み出しデータ数 (0003Ｈ：３個) 2, 3

データアドレス 16ビット(1ワード)	データ 16ビット(1ワード)	
16進数	16進数	10進数
0400	001E	30
0401	0078	120
0402	001E	30

（3）データ読み出し時の異常応答フォーマット

a	b	h	e	
①	②	③	④	⑤
01H	83H	03H	01H	31H

ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
④ ⑤ の部分が下記になります
ＬＲＣ：７９Ｈ

ａ：スレーブアドレス
ｂ：ファンクションコード
※エラー時は 受信ファンクションコード ＋８０Ｈ され異常応答であることを示します。
ｈ：エラーコード
※エラーコード詳細は **６－８．　エラーメッセージ詳細** を参照してください。
ｅ：エラーチェック

６－５．　データ書き込み(ファンクションコード　０６H)詳細

ファンクションコード　０６H　は、パソコン、ＰＬＣ等から各種データを書き込む(変更する)場合に使用します。

（1）データ書き込みフォーマット

・データ書き込み時のフォーマットは、下記になります。

a	b	c		d		e		
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
01H	06H	03H	00H	00H	64H	88H	65H	⑦ ⑧ の部分が下記になります ＬＲＣ：９２Ｈ

ａ：スレーブアドレス
ｂ：データ書き込みファンクションコード
ｃ：書き込みデータアドレス
ｄ：書き込みデータ
　1. データは、小数点を除いた２進数１６ビット（ １ワード ）データからなります。
　2. 小数点の位置は、各データごとに決められています。
ｅ：エラーチェック

・上記コマンドは、次のようになります。
　書き込み先頭データアドレス　＝　０３００Ｈ　　（１６進数）
　書き込みデータ　　＝　００６４Ｈ　　（１６進数）
　　＝　１００　　（１０進数）
　データアドレス　０３００Ｈ、(１００：１０進数)の書き込みを指定しています。

アドレス　(0300H) ⟶
書き込みデータ　(0064H)

データアドレス 16ビット(１ワード)	データ 16ビット(１ワード)	
16進数	16進数	10進数
0300	0064	100
0301	0000	0
0302	0000	0

（2）データ書き込み時の正常応答フォーマット

・ファンクションコード　０６Ｈ　に対する、正常応答フォーマットは、下記になります。

a	b	c		d		e		
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
01H	06H	03H	00H	00H	64H	88H	65H	⑦ ⑧ の部分が下記になります ＬＲＣ：９２Ｈ

※マスタからの送信メッセージと同じ物が返信されます。

（3）データ書き込み時の異常応答フォーマット

a	b	h	e		
①	②	③	④	⑤	ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
01H	86H	02H	C3H	A1H	④ ⑤ の部分が下記になります ＬＲＣ：７７Ｈ

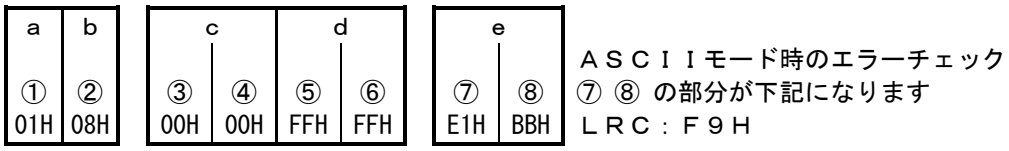
ａ：スレーブアドレス
ｂ：ファンクションコード
　※エラー時は 受信ファンクションコード ＋８０Ｈ され異常応答であることを示します。
ｈ：エラーコード
　※エラーコード詳細は **６－８．　エラーメッセージ詳細** を参照してください。
ｅ：エラーチェック

６－６．　ループバックテスト(ファンクションコード　０８H)詳細

ファンクションコード　０８H　は、マスタからのメッセージをそのまま応答メッセージとして返します。
マスタとスレーブ間の通信診断として使用します。

（1）ループバックフォーマット

・ループバックテスト時のフォーマットは、下記になります。

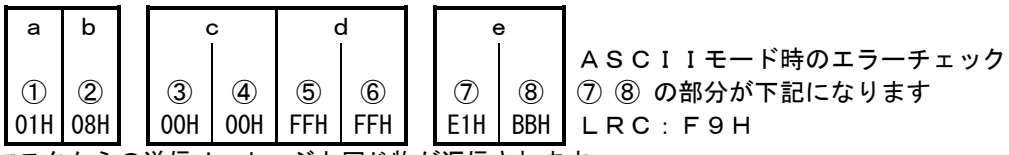


ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
⑦ ⑧ の部分が下記になります
ＬＲＣ：Ｆ９H

a：スレーブアドレス
b：データ書き込みファンクションコード
c：テストコード
※0000Hで固定
d：任意データ
※0000H ～ FFFFH までの任意の１６ビットデータです
e：エラーチェック

（2）ループバック正常応答フォーマット

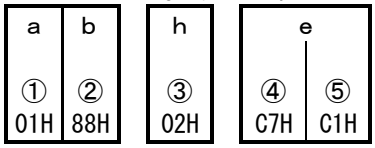
・ファンクションコード　０８H　に対する、正常応答フォーマットは、下記になります。



ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
⑦ ⑧ の部分が下記になります
ＬＲＣ：Ｆ９H

※マスタからの送信メッセージと同じ物が返信されます。

（3）ループバック時の異常応答フォーマット



ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
④ ⑤ の部分が下記になります
ＬＲＣ：７５H

a：スレーブアドレス
b：ファンクションコード
※エラー時は 受信ファンクションコード ＋８０H され異常応答であることを示します。
h：エラーコード
※エラーコード詳細は **６－８．　エラーメッセージ詳細** を参照してください。
e：エラーチェック

６－７．　無応答条件

次のような異常が認識された場合には、スレーブは応答しません。

・ハードウエアエラーが有った場合。(オーバーラン、フレーミング、パリティエラー)
・スレーブアドレスが自分とは異なるアドレスの場合。
・メッセージのデータ間隔が長い場合。(ＲＴＵ：２８ビット相当時間以上　　ＡＳＣＩＩ：１秒以上)
・ＣＲＣ－１６ または ＬＲＣ が異なる場合。
・マスタからのメッセージが規定のフォーマットではない場合。(メッセージが長すぎる等)

６－８． エラーメッセージ詳細

無応答条件以外のエラーが検出された場合、エラーの種類に応じたエラーコードを返信します。

（1）異常応答フォーマット

a	b	h	e	
①	②	③	④	⑤
01H	83H	03H	01H	31H

ＡＳＣＩＩモード時のエラーチェック
④ ⑤ の部分が下記になります
ＬＲＣ：７９Ｈ

ａ：スレーブアドレス
ｂ：ファンクションコード
1. エラー時は 受信ファンクションコード ＋８０Ｈ され異常応答であることを示します。
2. ８０Ｈ以上のファンクションコード時は、＋８０Ｈ せずそのまま返します。
ｈ：エラーコード
※下表参照
ｅ：エラーチェック

エラーコード	エラー内容
０１Ｈ	ファンクションコードエラー ・規定外のファンクションコードを受信した場合 （03H、06H、08H の３種以外がこれに該当します）
０２Ｈ	アドレスエラー ・読み込み専用のアドレスに書き込んだ場合 ・書き込み専用のアドレスを読み込んだ場合 ・ループバックテスト時にテストコードが 0000H ではない場合 ・存在しないアドレスを読み出し先頭、または書き込みアドレスに指定した場合 （オプション未付加等も含む）
０３Ｈ	データエラー ・書き込みデータが、書き込み可能なデータ範囲を超えた場合 （ＡＵＴＯ／ＭＡＮＵ書き換えで０と１以外を書き込んだ場合など） ・排他設定しか出来ない項目で書き込んだ値が既に埋まっていた場合 （ＤＩがこれに該当します） ・読み出しデータの数が読み出し可能個数以外の場合 （ＭＡＣ３では１～１０個までの読み出しを許可しています 読み出し個数０ならびに１１以上はエラーコードを返信します） ・変更できない状態でパラメータ書き換えを行った場合 （キー操作による変更時に、画面が出てこない、または変更不能とされる項目）

（2）エラーコードの優先順位について

エラーコードの優先順位は、エラーコードの値が小さい程高くなり、
複数のエラーコードが発生した場合は、優先順位の高いエラーコードが返されます。

例）
ファンクションコードエラーが検出された場合は、データエラー、アドレスエラーがあっても ０１Ｈ が返される。

６－９． 通信データアドレス詳細

（1）データアドレスについて

・データアドレスは、２進数(１６ビットデータ)を、４ビットごとに１６進数で表しています。

（2）読み出し(リード)／書き込み(ライト)について

・Ｒ／Ｗ　は、読み出し、書き込み可能データです。
・Ｒ　　は、読み出し専用データです。
・Ｗ　　は、書き込み専用データです。
・データ読み込み(ファンクションコード 03H)で書き込み専用データアドレスを指定した場合、
　データ書き込み(ファンクションコード 06H)で読み出し専用データアドレスを指定した場合には、
　アドレスエラーとなり、エラーコード 02H が返信されます。

（3）データアドレスとデータ数について

・データアドレスに記載されていないデータアドレスを先頭データアドレスとして指定した場合には、
　アドレスエラーとなり、エラーコード 02H が返信されます。
・データ数を加えたデータアドレスが記載データアドレス外になる場合には、
　アドレス外の部分に関してはデータとして常に ０００００Ｈ が返信されます。

（4）データについて

・各データは、小数点無し(１６ビットデータ)である為、データ型式、小数点の有無等の確認が必要です。
　(本体の取扱説明書を参照して下さい。)
・単位が UNIT のデータは、測定範囲によって小数点位置が決まります。
・データは全て、符号付き２進数(１６ビットデータ：－３２７６８ ～ ３２７６７)で扱います。

例）小数点付データの表し方

				16進データ
20.0	→	200	→	00C8
100.00	→	10000	→	2710
-40.00	→	-4000	→	F060

例）16ビットデータの表し方

符号付データ	
10進数	16進数
0	0000
1	0001
≈	≈
32767	7FFF
-32768	8000
-32767	8001
≈	
-2	FFFE
-1	FFFF

（5）オプション関係のパラメータについて

・オプションとして付加されていないパラメータのデータアドレスを指定した場合には、
　読み込み、書き込み共に、アドレスエラーとなり、エラーコード 02H が返信されます。

（6）動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されないパラメータについて

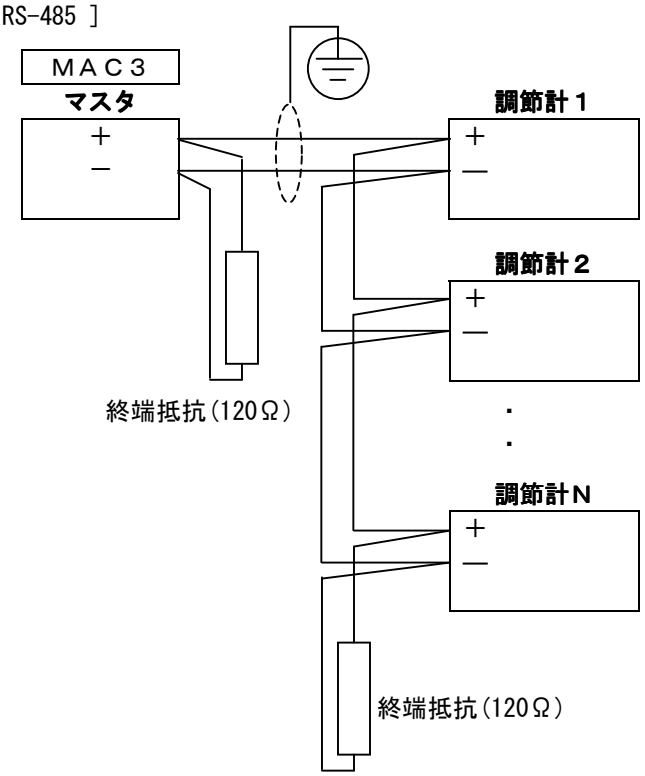
・動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されない(使用されない)パラメータは、
　通信では読み出しは出来ますが、書き込みはデータエラーとなり、エラーコード 03H が返信されます。

７．通信マスタモード概要

５．標準シリアル通信プロトコル概要、６．ＭＯＤＢＵＳ通信プロトコル概要では主にＭＡＣ３がスレーブ側となることを前提として説明してきましたが、スレーブアドレス設定でマスタモード(mASt)を選択すると本機はスレーブ側にＳＶ値を送信するマスタ側として動作いたします。

７－１．　マスタ／スレーブ接続

[RS-485]



	ＭＡＣ３端子番号	
	MAC3A, MAC3B	MAC3D
＋	[23]	[17]
－	[24]	[18]

注１：マスタの１台と終局の１台(＋,－間)に 1/2W 120Ω の終端抵抗を取り付けてご使用ください。
それ以外の場所に終端抵抗を取り付けた場合の動作は保証できません。
注２：配線はシールド線で行い、シールドの片側を必ずグランドへ接続してください。
シールド線による配線が行えない場合は、お客様の方で雷サージ対策を行ってくださるようお願い致します。
注３：１つの通信ループ内に、マスタは１台だけでご使用ください。
複数台のマスタがある場合の動作は保証できません。

７－２．　通信詳細

（１）マスタからの送信データ
マスタモードの設定に従ったＳＶデータを、開始～終了スレーブアドレスの機器に送信し、
書き込みデータアドレスで設定されたアドレスに書き込みます。

（２）通信プロトコル
ＢＣＣ演算種類によって設定される通信プロトコルに従います。

（３）ディレイタイム
スレーブからデータを受信し、ディレイタイム待機したあとにマスタから次のデータを送信します。

（４）タイムアウトについて
マスタからデータを送信し、１秒経過しても正常な返答データがない場合は次のスレーブアドレスにデータを送信します。

（５）送信されるＳＶ値に関して
プログラム動作等で随時ＳＶ値が変化していて、なおかつスレーブ台数が多いような場合は、ＳＶ更新周期内(250ms)で全スレーブの書き換えが終わらず、スレーブが側がバラバラの値を取ることがあります。

（６）ＳＴＢＹ(ＲＳＴ)時の送信データ
ＰＲＯＧモードでＲＳＴ中は、マスタモード ＳＶ時はスタートＳＶ値を送信します。
ＦＩＸモードでＳＴＢＹ中は、マスタモード ＳＶ時は今現在のＳＶ値を送信します。
（マスタモード ＯＵＴ１、ＯＵＴ２時は測定レンジ最下限値を送信します）
ＦＩＸモードではＲＵＮ中もＳＴＢＹ中も、マスタモード ＳＶ時は同一データを送りますので注意してください。

８．通信データアドレス一覧

データ Addr. (Hex)	設 定 範 囲	R/W
0040	シリーズコード１　"M","A" 4DH,41H	R
0041	シリーズコード２　"C","3" 43H,33H	R
0042	シリーズコード３　機器サイズ（下記参照）	R
0043	シリーズコード４　入力仕様＋調節出力１（下記参照）	R

・上記アドレス領域は、製品ＩＤのデータ領域となり、データは８ビット単位のＡＳＣＩＩデータになります。
　従いまして、１アドレスで２つのデータが表されます。
・シリーズコードは、最大８データで表され、余分な領域には 0 が挿入されます。

機器サイズ	アドレス 0042H
96×96	"A","0" 41H,30H
48×96	"A","0" 41H,30H
48×48	"D","0" 44H,30H

入力仕様	出力仕様	アドレス 0043H	
M		"M" 4DH	
V		"V" 56H	
I		"I" 49H	
	C		"C" 43H
	S		"S" 53H
	I		"I" 49H

※96×96と48×96は機器仕様として
　違いは無いため "A" を返します。

0044	ソフトウェアＶｅｒコード１	R
0045	ソフトウェアＶｅｒコード２	R

・上記アドレス領域は、ソフトウェアＶｅｒの領域となり、データは８ビット単位のＡＳＣＩＩデータになります。
　従いまして、１アドレスで２つのデータが表されます。
・ソフトウエアＶｅｒは４桁で表し、データアドレス 0044 と 0045 の間に、小数点が来るものとします。
　例）Ver1.00　アドレス　H　L　H　L
　　0044　"0","1"　30H,31H
　　0045　"0","0"　30H,30H

0046	オプションコード１　イベント出力＋調節出力２＆イベント出力＆ＤＩ	R
0047	オプションコード２　ＤＩ＋ＣＴ入力	R
0048	オプションコード３　アナログ出力＋通信	R
0049	オプションコード４　プログラム	R

・上記アドレス領域は、製品ＩＤのデータ領域となり、データは８ビット単位のＡＳＣＩＩデータになります。
　従いまして、１アドレスで２つのデータが表されます。
・オプションコードは、最大８データで表され、余分な領域には 0 が挿入されます。

イベント	調節出力２その他	アドレス 0046H	
N		"N" 4EH	
E		"E" 45H	
	N		"N" 4EH
	C		"C" 43H
	S		"S" 53H
	I		"I" 49H
	E		"E" 45H
	D		"D" 44H

ＤＩ	ＣＴ入力	アドレス 0047H	
N		"N" 4EH	
D		"D" 44H	
	N		"N" 4EH
	H		"H" 48H

アナログ出力	通信	アドレス 0048H	
N		"N" 4EH	
T	R	"T" 54H	"R" 52H

プログラム	アドレス 0049H
N	"N","0" 4EH,30H
P	"P","0" 50H,30H

0100	測定値　測定範囲内　HHHH,CJHH,b---:7FFFH　LLLL,CJLL:8000H	R
0101	実行ＳＶ値　ＳＶリミッタ内	R
0102	調節出力１値　0.0～100.0	R
0103	調節出力２値　0.0～100.0	R

0104	動作フラグ D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 0 0 0 0 0 0 AT/W 0 0 0 0 0 0 STBY MAN AT ※AT/W:AT待機時ON　STBY:STBY(RST)時ON　MAN:MANU時ON　AT:AT実行時ON	R
0105	イベント出力フラグ D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 EV3 EV2 EV1 ※EV3:EV3LED点灯時ON　EV2:EV2LED点灯時ON　EV1:EV1LED点灯時ON	R

データ Addr. (Hex)	設 定 範 囲	R/W
0107	実行ＰＩＤ Ｎｏ. D15-8 D7-0 OUT2PIDNo. OUT1PIDNo. ※上位8bitで調節出力２のPIDNo. 下位8bitで調節出力１のPIDNo. 調節出力２が無い場合はFFH	R

0109	ＣＴ１電流値 0.0～50.0	R
010A	ＣＴ２電流値 0.0～50.0	R
010B	ＤＩ入力状態フラグ D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 DI4 DI3 DI2 DI1 ※DI1-4がONすると該当bitON	R

010D	ラッチング状態フラグ D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 EV3 EV2 EV1 ※ラッチング動作状態でイベントの保持が行われている場合、該当bitON	R
010E	リレーON/OFFフラグ D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 EV3 EV2 EV1 ※イベントリレーの接点が閉じている場合、該当bitON	R

0120	プログラム動作フラグ D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 PRG 0 0 0 0 UP LVL DW 0 0 0 0 SKIP 0 HOLD RUN ※PRG:PROG時ON FIX時OFF UP:プログラム上昇中ON LVL:プログラム平坦中ON DW:プログラム下降中ON SKIP:SKIP実行時ON HOLD:HOLD実行時ON RUN:RUN時ON	R

0123	実行パターン回数 1～9999 ※実行パターン回数無限時は9999までカウント後、10000でクリップします	R
0124	実行ステップＮｏ. 1～25	R
0125	実行ステップ時間 00:01～99:59 ※MMSS,HHMM時 10進4桁の上位2桁、下位2桁に分けて時間を表現します(上位2桁00～99、下位2桁00～59) ※HHHH時 10進4桁の上位3桁、下位1桁に分けて時間を表現します(上位3桁が時間、下位1桁が分(1=6分)) ※実行時間無限時は時間カウントをしませんので10000の固定データを返信します	R
0126	実行ＰＩＤＮｏ. D15-8 D7-0 OUT2PIDNo. OUT1PIDNo. ※上位8bitで調節出力２のPIDNo. 下位8bitで調節出力１のPIDNo. 調節出力２が無い場合はFFH	R

0133	実行パターン残回数 0～9998 ※実行パターン回数無限時は10000の固定データを返信します	R

0135	実行ステップ残時間 00:01～99:59(時間単位MMSS,HHMM時) 000.1～999.9(時間単位HHHH時) ※MMSS,HHMM時 10進4桁の上位2桁、下位2桁に分けて時間を表現します(上位2桁00～99、下位2桁00～59) ※HHHH時 10進4桁の上位3桁、下位1桁に分けて時間を表現します(上位3桁が時間、下位1桁が分(1=6分)) ※実行時間無限時は時間カウントをしませんので10000の固定データを返信します	R

・0123H～0126H,0133H,0135Hのアドレス領域は、PROGモードでRUNしているとき以外は、7FFEHを返信します。

0182	調節出力１ マニュアル設定値	0.0～100.0 (マニュアル時のみ)	W
0183	調節出力２ マニュアル設定値	0.0～100.0 (マニュアル時のみ)	W
0184	ＡＴ実行	OFF:0 ON:1	W
0185	ＡＵＴＯ／ＭＡＮＵ切換	AUTO:0 MANU:1	W
0186	ＲＵＮ(ＲＳＴ)／ＳＴＢＹ切換	RUN:0 STBY(RST):1	W

0191	ＨＯＬＤ実行	OFF:0 ON:1	W
0192	ＳＫＩＰ実行	OFF:0 ON:1	W

0198	ラッチング解除	非解除:0 EV1解除:1 EV2解除:2 EV3解除:3 ALL解除:4	W

データ Addr. (Hex)	設 定 範 囲		R/W
0300	ＦＩＸモード　ＳＶ１	ＳＶリミッタ内	R/W
0301	ＦＩＸモード　ＳＶ２	ＳＶリミッタ内	R/W
0302	ＦＩＸモード　ＳＶ３	ＳＶリミッタ内	R/W
0303	ＦＩＸモード　ＳＶ４	ＳＶリミッタ内	R/W

030A	ＳＶリミッタ下限値	測定範囲内 （ただし、入力スケーリング下限～入力スケーリング上限-1）	R/W
030B	ＳＶリミッタ上限値	測定範囲内 （ただし、ＳＶリミッタ下限+1～入力スケーリング上限）	R/W

0400	OUT1-PID1	比例帯	OFF:0　0.1～999.9	R/W
0401		積分時間	OFF:0　1～6000	R/W
0402		微分時間	OFF:0　1～3600	R/W
0403		マニュアルリセット	-50.0～50.0	R/W
0404		動作隙間	1～999	R/W
0405		出力リミッタ下限	0.0～99.9	R/W
0406		出力リミッタ上限	0.1～100.0	R/W

0408	OUT1-PID2	比例帯	OFF:0　0.1～999.9	R/W
0409		積分時間	OFF:0　1～6000	R/W
040A		微分時間	OFF:0　1～3600	R/W
040B		マニュアルリセット	-50.0～50.0	R/W
040C		動作隙間	1～999	R/W
040D		出力リミッタ下限	0.0～99.9	R/W
040E		出力リミッタ上限	0.1～100.0	R/W

0410	OUT1-PID3	比例帯	OFF:0　0.1～999.9	R/W
0411		積分時間	OFF:0　1～6000	R/W
0412		微分時間	OFF:0　1～3600	R/W
0413		マニュアルリセット	-50.0～50.0	R/W
0414		動作隙間	1～999	R/W
0415		出力リミッタ下限	0.0～99.9	R/W
0416		出力リミッタ上限	0.1～100.0	R/W

0460	OUT2-PID1	比例帯	OFF:0　0.1～999.9	R/W
0461		積分時間	OFF:0　1～6000	R/W
0462		微分時間	OFF:0　1～3600	R/W
0463		デッドバンド	-1999～5000	R/W
0464		動作隙間	1～999	R/W
0465		出力リミッタ下限	0.0～99.9	R/W
0466		出力リミッタ上限	0.1～100.0	R/W

0468	OUT2-PID2	比例帯	OFF:0　0.1～999.9	R/W
0469		積分時間	OFF:0　1～6000	R/W
046A		微分時間	OFF:0　1～3600	R/W
046B		デッドバンド	-1999～5000	R/W
046C		動作隙間	1～999	R/W
046D		出力リミッタ下限	0.0～99.9	R/W
046E		出力リミッタ上限	0.1～100.0	R/W

0470	OUT2-PID3	比例帯	OFF:0　0.1～999.9	R/W
0471		積分時間	OFF:0　1～6000	R/W
0472		微分時間	OFF:0　1～3600	R/W
0473		デッドバンド	-1999～5000	R/W
0474		動作隙間	1～999	R/W
0475		出力リミッタ下限	0.0～99.9	R/W
0476		出力リミッタ上限	0.1～100.0	R/W

0500	EV1	イベント動作モード	イベントコード表参照	R/W
0501		イベント動作点 ※シマックス標準プロトコル時 イベントモードがNON,So,Run,Stp,P_E,End,Hold,Progの設定値が不要な場合にも通信によって設定変更できますが、イベントコード変更時に初期化されます。 この場合の書き込み可能範囲は-1999～9999	イベントコード表参照	R/W
0502		イベント動作隙間	1～999	R/W
0503		イベント待機動作	OFF:0　1～2	R/W

データ Addr. (Hex)	設 定 範 囲		R/W
0505	EV1	イベントラッチング／出力特性 D15-8　　D7-0 ラッチング　出力特性 ※上位8bitでイベントラッチングのON/OFF　下位8bitで出力特性のNO/NC ラッチング　OFF:0　ON:1　　出力特性　NO:0　NC:1	R/W

0508	EV2	イベント動作モード　　イベントコード表参照	R/W
0509		イベント動作点　　イベントコード表参照 ※シマックス標準プロトコル時 イベントモードがNON,So,Run,Stp,P_E,End,Hold,Progの設定値が不要な場合にも通信によって設定変更できますが、イベントコード変更時に初期化されます。 この場合の書き込み可能範囲は-1999～9999	R/W
050A		イベント動作隙間　　1～999	R/W
050B		イベント待機動作　　OFF:0　1～2	R/W

050D	EV2	イベントラッチング／出力特性 D15-8　　D7-0 ラッチング　出力特性 ※上位8bitでイベントラッチングのON/OFF　下位8bitで出力特性のNO/NC ラッチング　OFF:0　ON:1　　出力特性　NO:0　NC:1	R/W

0510	EV3	イベント動作モード　　イベントコード表参照	R/W
0511		イベント動作点　　イベントコード表参照 ※シマックス標準プロトコル時 イベントモードがNON,So,Run,Stp,P_E,End,Hold,Progの設定値が不要な場合にも通信によって設定変更できますが、イベントコード変更時に初期化されます。 この場合の書き込み可能範囲は-1999～9999	R/W
0512		イベント動作隙間　　1～999	R/W
0513		イベント待機動作　　OFF:0　1～2	R/W

0515	EV3	イベントラッチング／出力特性 D15-8　　D7-0 ラッチング　出力特性 ※上位8bitでイベントラッチングのON/OFF　下位8bitで出力特性のNO/NC ラッチング　OFF:0　ON:1　　出力特性　NO:0　NC:1	R/W

0580	ＤＩ１モード	NON:0　SV2:1　SV3:2　SV4:3　RUN:4　PROG:5 MAN:6　AT:7　HOLD:8　SKIP:9　L_RS:10　LOCK:11	R/W
0581	ＤＩ２モード	NON:0　SV2:1　SV3:2　SV4:3　RUN:4　PROG:5 MAN:6　AT:7　HOLD:8　SKIP:9　L_RS:10　LOCK:11	R/W
0582	ＤＩ３モード	NON:0　SV2:1　SV3:2　SV4:3　RUN:4　PROG:5 MAN:6　AT:7　HOLD:8　SKIP:9　L_RS:10　LOCK:11	R/W
0583	ＤＩ４モード	NON:0　SV2:1　SV3:2　SV4:3　RUN:4　PROG:5 MAN:6　AT:7　HOLD:8　SKIP:9　L_RS:10　LOCK:11	R/W

0595	ＣＴ１ディレイ	0.5～30.0	R/W

0597	ＣＴ１モード	NON:0　OUT1:1　OUT2:2　EV1:3　EV2:4　EV3:5	R/W

059D	ＣＴ２ディレイ	0.5～30.0	R/W

059F	ＣＴ２モード	NON:0　OUT1:1　OUT2:2　EV1:3　EV2:4　EV3:5	R/W

05A0	アナログ出力モード	NON:0　PV:1　SV:2　OUT1:3　OUT2:4　CT1:5　CT2:6	R/W
05A1	アナログ出力スケール下限値	PV,SV　　:入力スケーリング下限～入力スケーリング上限-1 OUT1,OUT2:0.0～99.9 CT1,CT2　:0.0～49.9	R/W
05A2	アナログ出力スケール上限値	PV,SV　　:アナログ出力スケール下限+1～入力スケーリング上限 OUT1,OUT2:0.1～100.0 CT1,CT2　:0.1～50.0	R/W

05B0	通信メモリモード	RAM:0　MIX:1　ROM:2	R/W

05B4	アナログ出力リミッタ下限値	0.0～100.0	R/W
05B5	アナログ出力リミッタ上限値	0.0～100.0	R/W

データ Addr. (Hex)	設 定 範 囲		R/W
0600	制御出力１出力特性	RA:0　DA:1	R/W
0601	制御出力１比例周期	0.5～120.0(0.5の倍数でのみ受け付け)	R/W
0604	制御出力２比例周期	0.5～120.0(0.5の倍数でのみ受け付け)	R/W
0607	制御出力２出力特性	RA:0　DA:1	R/W
060A	制御出力１ソフトスタート	OFF:0　0.5～120.0(0.5の倍数でのみ受け付け)	R/W
060B	制御出力２ソフトスタート	OFF:0　0.5～120.0(0.5の倍数でのみ受け付け)	R/W
0611	キーロック	OFF:0　1～3	R/W
0700	ＰＶゲイン	-500～500	R/W
0701	ＰＶオフセット	-500～500	R/W
0702	ＰＶフィルタ	0～9999	R/W
0704	入力温度単位	℃:0　℉:1	R/W
0705	測定レンジ	測定レンジ表参照	R/W
0707	小数点位置	****:0　***.*:1　**.**:2　*.***:3	R/W
0708	入力スケーリング下限値	-1999～9989	R/W
0709	入力スケーリング上限値	入力スケーリング下限値+10～9999	R/W
0800	ＦＩＸ／ＰＲＯＧ切換	FIX:0　PROG:1	R/W
0819	時間単位	MMSS:0　HHMM:1	R/W
0820	ＦＩＸモード　制御出力１　ＳＶ１　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0821	ＦＩＸモード　制御出力１　ＳＶ２　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0822	ＦＩＸモード　制御出力１　ＳＶ３　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0823	ＦＩＸモード　制御出力１　ＳＶ４　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0824	ＦＩＸモード　制御出力２　ＳＶ１　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0825	ＦＩＸモード　制御出力２　ＳＶ２　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0826	ＦＩＸモード　制御出力２　ＳＶ３　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0827	ＦＩＸモード　制御出力２　ＳＶ４　ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0900	予備	リード／ライト出来るが1固定	R/W
0901	ステップＮｏ.	1～25　(メモリモードに関係なくRAMのみに書き込み)	R/W
0903	エンドステップ設定	1～25	R/W
0906	スタートＳＶ	ＳＶリミッタ内	R/W
0909	スタートモード設定	SV:0　PV:1	R/W
090C	パターン実行回数設定	1～9999　無限:10000	R/W
0950	ステップＳＶ値	ＳＶリミッタ内	R/W
0951	ステップ時間 ※MMSS,HHMM時 10進4桁の上位2桁、下位2桁に分けて時間を表現します(上位2桁00～99、下位2桁00～59) ※HHHH時 10進4桁の上位3桁、下位1桁に分けて時間を表現します(上位3桁が時間、下位1桁が分(1=6分))	00:00～99:59　無限:10000(時間単位MMSS,HHMM時) 000.0～999.9　無限:10000(時間単位HHHH時)	R/W
0952	ステップ制御出力１ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W
0953	ステップ制御出力２ＰＩＤＮｏ.	1～3	R/W

アドレス 0950H 以降のデータについてはリードライトの際にステップＮｏ. を指定する必要があります。
アドレス 0901H でステップＮｏ. をライトしてから、アドレス 0950H 以降のデータをリードライトしてください。

９．補足説明

９－１．　測定範囲コード表

入力		コード	入力種類	測 定 範 囲	
				℃	℉
マルチ入力	熱電対	０１	Ｒ１	0 ～ 1700	0 ～ 3100
		０２	Ｋ１	-199.9 ～ 400.0	-300 ～ 700
		０３	Ｋ２	0 ～ 1200	0 ～ 2200
		０４	Ｋ３	0.0 ～ 300.0	0 ～ 600
		０５	Ｊ１	0 ～ 600	0 ～ 1100
		０６	Ｔ１	-199.9 ～ 200.0	-300 ～ 400
		０７	Ｅ１	0 ～ 700	0 ～ 1300
		０８	Ｓ１	0 ～ 1700	0 ～ 3100
		０９	Ｕ１	-199.9 ～ 200.0	-300 ～ 400
		１０	Ｎ１	0 ～ 1300	0 ～ 2300
		１１	Ｂ１ ＊1	0 ～ 1800	0 ～ 3300
		１２	５－２６	0 ～ 2300	0 ～ 4200
		１３	ＰＬ２	0 ～ 1300	0 ～ 2300
	測温抵抗体	１４	Ｐ１	-200 ～ 600	-300 ～ 1100
		１５	Ｐ２	-100.0 ～ 200.0	-150.0 ～ 400.0
		１６	Ｐ３	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 200.0
		１７	Ｐ４	-50.0 ～ 50.0	-60.0 ～ 120.0
		１８	Ｐ５	-100.0 ～ 300.0	-150.0 ～ 600.0
		１９	ＪＰ１	-200 ～ 500	-300 ～ 900
		２０	ＪＰ２	-100.0 ～ 200.0	-150.0 ～ 400.0
		２１	ＪＰ３	0.0 ～ 100.0	0.0 ～ 200.0
		２２	ＪＰ４	-50.0 ～ 50.0	-60.0 ～ 120.0
		２３	ＪＰ５	-100.0 ～ 300.0	-150.0 ～ 600.0
	mV	２４	0 ～ 10mV	測定範囲はスケーリング機能により 下記の範囲で任意に設定が可能です。 スケーリング範囲 ：-1999 ～ 9999カウント スパン ： 10 ～ 10000カウント ただし 下限側 ＜ 上限側	
		２５	0 ～100mV		
		２６	-10 ～ 10mV		
		２７	0 ～ 20mV		
		２８	0 ～ 50mV		
電圧	Ｖ	２９	1 ～ 5V		
		３０	0 ～ 5V		
		３１	-1 ～ 1V		
		３２	0 ～ 1V		
		３３	1 ～ 2V		
		３４	0 ～10V		
電流	mA	３５	4 ～ 20mA		
		３６	0 ～ 20mA		

＊1 熱電対Ｂ：４００℃　及び　７５２˚F以下は精度保証外です。

９－２．イベントコード表

	警報種類	コード	初期値	設定範囲
non	割付無し	0	－－－－－－－－	－－－－－－－－－－－
HA	上限絶対値	1	測定範囲上限値	測定範囲内
LA	下限絶対値	2	測定範囲下限値	測定範囲内
So	スケールオーバー	3	スケールオーバー時出力し続けます	
Hd	上限偏差	4	2000 unit	-1999 ～ 2000 unit
Ld	下限偏差	5	-1999 unit	-1999 ～ 2000 unit
id	偏差内	6	0 unit	0 ～ 2000 unit
od	偏差外	7	2000 unit	0 ～ 2000 unit
run	ＲＵＮシグナル	8	ＲＵＮ実行時出力し続けます	
ct1	制御ループ１	9	0.0 A	0.0 ～ 50.0 A
ct2	制御ループ２	１０	0.0 A	0.0 ～ 50.0 A
StP	ステップシグナル	１１	ＰＲＯＧ－ステップ終了時１秒間出力します	
P_E	パターンＥＮＤシグナル	１２	ＰＲＯＧ－パターン終了時３秒間出力します	
End	プログラムＥＮＤシグナル	１３	ＰＲＯＧ－プログラム終了時３秒間出力します	
HoLd	ホールドシグナル	１４	ＰＲＯＧ－ホールド実行時出力し続けます	
ProG	プログラムシグナル	１５	ＰＲＯＧ時出力し続けます	
u_SL	アップスロープシグナル	１６	ＰＲＯＧ－プログラムが上昇実行中出力し続けます	
d_SL	ダウンスロープシグナル	１７	ＰＲＯＧ－プログラムが下降実行中出力し続けます	
GuAR	ギャランティーシグナル	１８	0 unit	0 ～ 2000 unit

１０．ＡＳＣＩＩコード表

	ｂ７～ｂ５	０００	００１	０１０	０１１	１００	１０１	１１０	１１１
ｂ４～ｂ１		0	1	2	3	4	5	6	7
０００００	0	NUL	TC7(DLE)	ＳＰ	0	@	P	`	p
０００１	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
０００１０	2	TC2(STX)	DC2	”	2	B	R	b	r
０００１１	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
０１００	4	TC4(EOT)	DC4	$	4	D	T	d	t
０１０１	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
０１１０	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
０１１１	7	BEL	TC10(ETB)	’	7	G	W	g	w
１０００	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
１００１	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
１０１０	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
１０１１	B	FE3(VT)	ESC	＋	;	K	[	k	{
１１００	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	＼	l	|
１１０１	D	FE5(CR)	IS3(GS)	－	＝	M	]	m	}
１１１０	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	～
１１１１	F	SI	IS1(US)	／	?	O	_	o	DEL

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社 シマックス URL; http://www.shimax.co.jp
本社・工場 〒014-0011 秋田県大仙市富士見町 11-5 TEL.0187-86-3400 FAX.0187-62-6402
東京営業所 〒179-0085 東京都練馬区早宮 3-44-1-208 TEL.03-5946-5575 FAX.03-5946-5557

PRINTED IN JAPAN